

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-012319

(43)Date of publication of application : 16.01.2001

(51)Int.Cl.

F02M 25/08

(21)Application number : 11-185488

(71)Applicant : UNISIA JECS CORP

(22)Date of filing : 30.06.1999

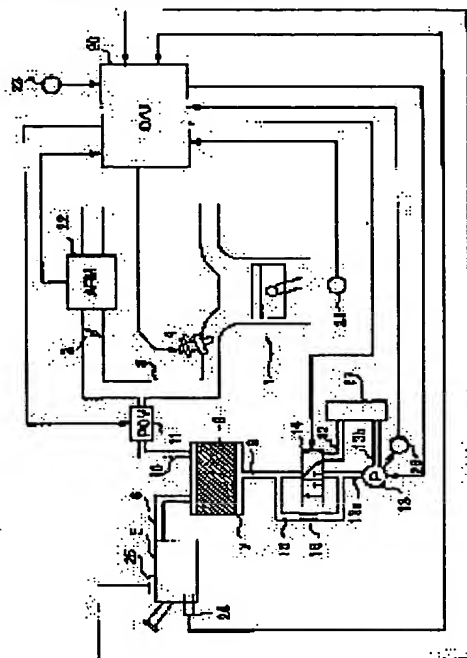
(72)Inventor : OKUMA SHIGEO

(54) LEAK DIAGNOSTIC DEVICE FOR EVAPORATIVE FUEL PROCESSING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent tank internal pressure rise and fuel leakage caused by pressurizing a fuel tank at the time of leak diagnosis.

SOLUTION: After an engine is stopped, an air pump 13 is switched on, and pressurized air is supplied from the fresh air introducing opening 9 of a canister 7 through a selector valve 14 to purge lines 6, 10 leading from a fuel tank 5 to a purge control valve 11. After lapse of the prescribed time, the operating current value of the air pump 13 is measured as a leak level. In the case that the leak level is on a determined level or below, this device diagnoses as the presence of leak. During pressurization by the air pump 13, if the pump operating current value becomes an upper limit side fixed value or more, pressurization by the air pump 13 is suspended so as to prevent tank internal pressure rise, and if the pump operating current value is a lower limit side fixed value or below, pressurization by the air pump 13 is suspended so as to prevent fuel leakage.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-12319
(P2001-12319A)

(43)公開日 平成13年1月16日 (2001.1.16)

(51)Int.Cl.⁷

F 0 2 M 25/08

識別記号

F I

F 0 2 M 25/08

テーマコード(参考)

Z

F

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-185488

(22)出願日 平成11年6月30日 (1999. 6. 30)

(71)出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス

神奈川県厚木市恩名1370番地

(72)発明者 大隈 重男

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ
ニシアジェックス内

(74)代理人 100078330

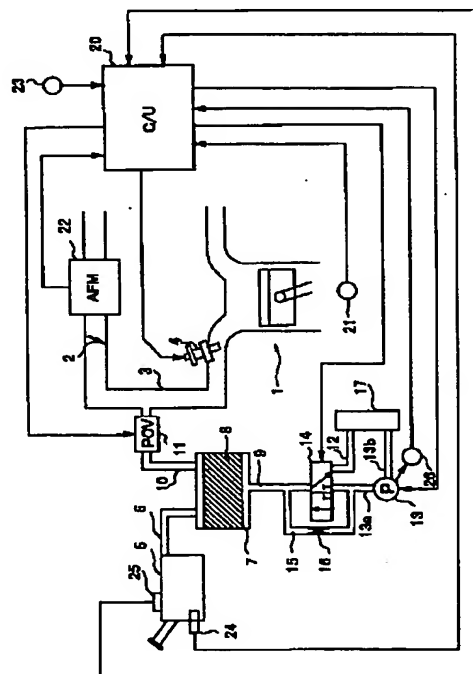
弁理士 笹島 富二雄

(54)【発明の名称】 蒸発燃料処理装置のリーク診断装置

(57)【要約】

【課題】 リーク診断時の燃料タンク加圧によるタンク内圧上昇及び燃料洩れを防止する。

【解決手段】 機関停止後に、エアポンプ13をONにして、加圧空気を切換弁14を経てキャニスタ7の新気導入口9より燃料タンク5からパージ制御弁11に至るパージライン6、10に供給し、所定時間経過後に、エアポンプ13の作動電流値をリークレベルとして計測する。そして、このリークレベルが判定レベル以下の場合、リーク有りと診断する。ここで、エアポンプ13による加圧中に、ポンプ作動電流値が上限側所定値以上になったときは、タンク内圧上昇防止のため、エアポンプ13による加圧を中止し、ポンプ作動電流値が下限側所定値以下であるときは、燃料洩れ防止のため、エアポンプ13による加圧を中止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】燃料タンクからの蒸発燃料を新気導入口を有するキャニスタに導いて一時的に吸着させ、該キャニスタに吸着された蒸発燃料を新気導入口から導入される新気と共にバージ制御弁を介して内燃機関の吸気系に吸入させる蒸発燃料処理装置において、燃料タンクからキャニスタを経てバージ制御弁に至るバージラインからの蒸発燃料のリークを診断するリーク診断装置であって、機関停止状態にて、前記キャニスタの新気導入口を介して前記バージラインに加圧空気を供給する加圧空気供給手段と、該加圧空気供給手段による加圧空気供給状態を所定時間維持した後の計測タイミングにて、該加圧空気供給手段の駆動負荷をリークレベルとして計測するリークレベル計測手段と、前記リークレベルに基づいてリークの有無を判定するリーク判定手段と、を備えるものにおいて、前記加圧空気供給手段の駆動負荷が所定範囲内にないときに、前記加圧空気供給手段の作動を中止させる加圧空気供給中止手段を設けたことを特徴とする蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【請求項2】前記加圧空気供給中止手段における前記所定範囲を規定する上限側所定値及び下限側所定値に対し、前記加圧空気供給手段の駆動負荷が上限側所定値以上のときと、前記加圧空気供給手段の駆動負荷が下限側所定値以下のときとを、区別して、警告する警告手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【請求項3】前記加圧空気供給手段からの加圧空気を基準口径を有する基準オリフィスを介して大気へ開放したときの前記加圧空気供給手段の駆動負荷を検出して判定レベルを設定する判定レベル設定手段を設け、前記リーク判定手段により、前記リークレベルを前記判定レベルと比較して、リークの有無を判定することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【請求項4】前記加圧空気供給中止手段における前記所定範囲を、前記判定レベルに基づいて設定することを特徴とする請求項3記載の蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【請求項5】前記加圧空気供給手段は電動式エアポンプであり、その駆動負荷をポンプ作動電流値より検出することを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1つに記載の蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用内燃機関の蒸発燃料処理装置のリーク診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の内燃機関の蒸発燃料処理装置では、燃料タンクで発生する蒸発燃料をキャニスタに導い

て一時的に吸着させ、該キャニスタに吸着された蒸発燃料を新気導入口から導入される新気と共にバージ制御弁を介して内燃機関の吸気系に吸入させることによって、蒸発燃料の外気への放散を防止するようにしている（特開平5-215020号等参照）。

【0003】ところで、上記装置では、燃料タンクからキャニスタを経てバージ制御弁へ至るバージラインの配管に万一亀裂が生じたり、配管の接合部にシール不良が生じたりすると、蒸発燃料のリークを生じ、本来の放散防止効果を十分に発揮させることができなくなる。

【0004】そこで、バージラインからの蒸発燃料のリークの有無を診断するリーク診断装置として、以下の方式が考えられた。すなわち、機関停止後に、加圧空気供給手段としての電動式エアポンプによって加圧空気を基準口径を有する基準オリフィスを介して大気へ開放したときのエアポンプの駆動負荷（ポンプ作動電流値）を検出して判定レベルを設定する一方、エアポンプからキャニスタの新気導入口を介してバージラインに加圧空気を供給したときのエアポンプの駆動負荷（ポンプ作動電流値）をリークレベルとして計測し、このリークレベルを判定レベルと比較して、リークレベルが判定レベルより小さいときに、リーク有りとして診断する。

【0005】この方式によれば、配管に細かな孔が生じた場合のような少量のリーク発生時でも、高精度に診断することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記方式では、次の（1）、（2）のような問題点があった。

（1）燃料タンク内の燃料温度が高く、また燃料中に揮発分が多いなどにより、燃料タンク内の蒸発燃料の発生量が多い場合に、エアポンプによる加圧分に、蒸発燃料による圧力上昇分が上乗せされて、燃料タンク内の圧力が当初考えていた圧力より上がってしまう場合があり、燃料タンクへの過大な負荷を生じ、疲労破壊を含む耐久性の劣化を生じる恐れがある。

【0007】（2）燃料タンク等到大穴がある場合、エアポンプによる加圧により蒸発燃料を含む燃料の洩れを生じる可能性がある。また、燃料補給中で燃料タンクのフィルターキャップが開いている場合、エアポンプによる加圧により給油口から蒸発燃料が放散する可能性がある。

【0008】本発明は、このような従来の問題点に鑑み、リーク診断時の加圧空気の供給による不具合を解消できるようにすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、燃料タンクからの蒸発燃料を新気導入口を有するキャニスタに導いて一時的に吸着させ、該キャニスタに吸着された蒸発燃料を新気導入口から導入される新気と共にバージ制御弁を介して内燃機関の吸気系に吸入させる蒸発燃料処理装置

において、燃料タンクからキャニスタを経てバージ制御弁に至るバージラインからの蒸発燃料のリークを診断するリーク診断装置であって、機関停止状態にて、前記キャニスタの新気導入口を介して前記バージラインに加圧空気を供給する加圧空気供給手段と、該加圧空気供給手段による加圧空気供給状態を所定時間維持した後の計測タイミングにて、該加圧空気供給手段の駆動負荷をリークレベルとして計測するリークレベル計測手段と、前記リークレベルに基づいてリークの有無を判定するリーク判定手段と、を備えるものであることを前提とする。

【0010】ここにおいて、請求項1に係る発明では、前記加圧空気供給手段の駆動負荷が所定範囲内にないときに、前記加圧空気供給手段の作動を中止させる加圧空気供給中止手段を設けたことを特徴とする。

【0011】上記(1)の場合は、加圧空気供給手段の駆動負荷が上限側所定値より大となり、上記(2)の場合は、加圧空気供給手段の駆動負荷が下限側所定値より小となるので、駆動負荷が所定範囲内にない場合は、加圧空気の供給を中止させるのである。

【0012】請求項2に係る発明では、前記加圧空気供給中止手段における前記所定範囲を規定する上限側所定値及び下限側所定値に対し、前記加圧空気供給手段の駆動負荷が上限側所定値以上のときと、前記加圧空気供給手段の駆動負荷が下限側所定値以下のときとを、区別して、警告する警告手段を設けたことを特徴とする。

【0013】請求項3に係る発明では、前記加圧空気供給手段からの加圧空気を基準口径を有する基準オリフィスを介して大気に開放したときの前記加圧空気供給手段の駆動負荷を検出して判定レベルを設定する判定レベル設定手段を設け、前記リーク判定手段により、前記リークレベルを前記判定レベルと比較して、リークの有無を判定することを特徴とする。

【0014】請求項4に係る発明では、特に請求項3に係る発明の場合に、前記加圧空気供給中止手段における前記所定範囲を、前記判定レベルに基づいて設定することを特徴とする。

【0015】請求項5に係る発明では、前記加圧空気供給手段は電動式エアポンプであり、その駆動負荷をポンプ作動電流値より検出することを特徴とする。

【0016】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、燃料タンク内の蒸発燃料の発生量が多く、加圧空気供給手段による加圧分に、蒸発燃料による圧力上昇分が上乗せされて、燃料タンク内の圧力が当初考えていた圧力より上がってしまうような場合に、加圧空気供給手段の駆動負荷が上限側所定値以上となったことを検出して、加圧空気供給手段の作動を中止させ、燃料タンクへの過大な負荷による疲労破壊を含む耐久性の劣化を回避することができる。

【0017】また、燃料タンク等到大穴がある場合、加

圧空気供給手段による加圧により蒸発燃料を含む燃料の洩れを生じる可能性があり、また、燃料補給中で燃料タンクのフィラーキャップが開いている場合、加圧により給油口から蒸発燃料が放散する可能性があるが、これらの場合に、加圧空気供給手段の駆動負荷が下限側所定値以下であることを検出して、加圧空気供給手段の作動を中止させ、燃料洩れを防止することができる。

【0018】請求項2に係る発明によれば、加圧空気供給手段の駆動負荷が上限側所定値以上のときと、下限側所定値以下のときとを、区別して、それぞれタンク内圧上昇と燃料洩れとを警告することができる。

【0019】請求項3に係る発明によれば、加圧空気供給手段からの加圧空気を基準口径を有する基準オリフィスを介して大気に開放したときの加圧空気供給手段の駆動負荷を検出して判定レベルを設定することで、リーク診断の精度を向上させることができる。

【0020】請求項4に係る発明によれば、加圧空気供給中止手段における前記所定範囲を、前記判定レベルに基づいて設定することで、加圧の是非の判定をより的確なものとすることができる。

【0021】請求項5に係る発明によれば、加圧空気供給手段として電動式エアポンプを用い、その駆動負荷をポンプ作動電流値より検出することで、圧力センサ等の追加なく、リーク診断並びに加圧の是非の判定を簡単かつ的確なものとすることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の一実施形態を示すシステム図である。

【0023】内燃機関1の吸気系には、スロットル弁2が設けられていて、これにより吸入空気量が制御される。また、スロットル弁2下流の吸気管3のマニホールド部には各気筒毎に電磁式の燃料噴射弁4が設けられている。燃料噴射弁4は、コントロールユニット20から機関回転に同期して出力される駆動パルス信号により開弁して、燃料噴射を行い、噴射された燃料は機関1の燃焼室内で燃焼する。

【0024】蒸発燃料処理装置としては、燃料タンク5にて発生する蒸発燃料を蒸発燃料導入通路6により導いて一時的に吸着するキャニスタ7が設けられている。キャニスタ7は、容器内に活性炭などの吸着材8を充填したものである。

【0025】キャニスタ7にはまた、新気導入口9が形成されると共に、バージ通路10が導出されている。バージ通路10は、バージ制御弁11を介して、スロットル弁2下流の吸気管3に接続されている。バージ制御弁11は、コントロールユニット20から出力される信号により開弁するようになっている。

【0026】従って、機関1の停止中などに燃料タンク5にて発生した蒸発燃料は、蒸発燃料導入通路6により

キャニスタ7に導かれて、ここに吸着される。そして、機関1が始動されて、所定のパージ許可条件が成立すると、パージ制御弁11が開き、機関1の吸入負圧がキャニスタ7に作用する結果、新気導入口9から導入される新気によってキャニスタ7に吸着されていた蒸発燃料が脱離され、この脱離した蒸発燃料を含むパージガスがパージ通路10を通過して吸気管3内に吸入され、この後、機関1の燃焼室内で燃焼処理される。

【0027】蒸発燃料処理装置のリーク診断装置としては、キャニスタ7の新気導入口9側に、以下の装置が設けられる。大気開放口12が設けられると共に、加圧空気供給手段としての電動式エアポンプ13が設けられる。そして、キャニスタ7の新気導入口9を、大気開放口12と、エアポンプ13の吐出口13aとに選択的に接続する電磁式の切換弁14が設けられる。また、エアポンプ13の吐出口13aから切換弁14をバイパスしてキャニスタ7の新気導入口9に至るバイパス通路15が設けられ、このバイパス通路15には基準口径（例えば0.5mm）を有する基準オリフィス16が設けられる。大気開放口12とエアポンプ13の吸入口13bとには、エアフィルタ17が設けられる。

【0028】尚、切換弁14はOFF状態で大気開放口12側、ON状態でエアポンプ13側に切換えられるようになっており、通常はOFFで大気開放口12側に切換えられ、キャニスタ7の新気導入口9を大気開放口12に連通させている。

【0029】コントロールユニット20は、CPU、ROM、RAM、A/D変換器及び入出力インターフェイス等を含んで構成されるマイクロコンピュータを備え、各種センサから信号が入力されている。

【0030】前記各種センサとしては、機関1の回転に同期してクランク角信号を出力しこれにより機関回転数を検出可能なクランク角センサ21、吸入空気量を計測するエアフローメータ22、車速を検出する車速センサ23、燃料タンク5内の燃料温度を検出する燃温センサ24、燃料タンク5内の燃料残量を検出するタンク残量センサ25などが設けられ、更に、エアポンプ13の駆動負荷（ポンプ作動電流値）検出手段としてエアポンプ13の作動電流値を検出する電流センサ26が設けられている。

【0031】ここにおいて、コントロールユニット20は、機関運転条件に基づいて燃料噴射弁4の作動を制御し、また、機関運転条件に基づいてパージ制御弁11の作動を制御する。更に、機関停止後に、リーク診断装置をなすエアポンプ13及び切換弁14の作動を制御して、蒸発燃料処理装置のリーク診断を行う。

【0032】かかる蒸発燃料処理装置のリーク診断のため、コントロールユニット20には、図2に示すように、判定レベル設定手段、リークレベル計測手段、リーク判定手段の他、加圧空気供給停止手段及び警告手段と

しての機能がソフトウェア的に備えられる。

【0033】次に、コントロールユニット20による蒸発燃料処理装置のリーク診断について、図3のフローチャートによって説明する。尚、本フローはエンジンキースイッチのON→OFF後に起動される。

【0034】ステップ1（図にはS1と記す。以下同様）では、所定の診断実行条件、具体的には、次の

(1)～(5)の条件が全て成立しているか否かを判定する。

(1) 機関回転数 \leq 所定値

(2) 車速 \leq 所定値

(3) パージ制御弁11について、別途実行される故障診断ルーチンにおいて、故障が無いと診断されている

(4) 燃温 \leq 所定値

(5) 下限側所定値 \leq タンク残量 \leq 上限側所定値。

【0035】診断実行条件が成立していると判定されたときはステップ2へ進む。ステップ2では、パージライン雰囲気気の初期化を行う。具体的には、パージ制御弁11を開弁し、切換弁14をOFFにして大気開放口12側に切換え、エアポンプ13をONにする。そして、この状態を所定時間維持する。

【0036】このとき、図5に示すように、エアポンプ13によって吸入吐出された空気がバイパス通路15を通過して、キャニスタ7の新気導入口9からキャニスタ7内を通り、パージ通路10のパージ制御弁11を経て吸気管3内に流出する。また、一部の空気は、バイパス通路15を通った後、切換弁14を逆流して大気開放口12より大気中に放出される。

【0037】この結果、パージ通路10内の残圧（負圧）及び残留ガスが除去される。次にステップ3では、リーク診断用の判定レベル設定を行う。具体的には、パージ制御弁11を閉弁し、切換弁14をOFFにして大気開放口12側に切換え、エアポンプ13をONにする。そして、この状態を所定時間維持する。

【0038】このとき、図6に示すように、エアポンプ13によって吸入吐出された空気がバイパス通路15（基準オリフィス16）を通った後、切換弁14を逆流して大気開放口12より大気中に放出される。

【0039】そして、この状態を所定時間維持後のエアポンプ13の作動電流値を電流センサ26によって検出し、これを判定レベルSLとする。すなわち、エアポンプ13から圧送される空気を基準口径を有する基準オリフィス16を介して大気に開放したときのエアポンプ13の作動電流値を判定レベルSLとして設定する。この部分が判定レベル設定手段に相当する。

【0040】次にステップ4では、リークレベル計測を行う。具体的には、パージ制御弁11を閉弁し、切換弁14をONにしてエアポンプ13側に切換え、エアポンプ13をONにする。そして、この状態を所定時間維持する。

【0041】このとき、図7に示すように、エアポンプ13によって吸入吐出された空気が切換弁14を経てキャニスタ7の新気導入口9からキャニスタ7内を通り、燃料タンク5からキャニスタ7を経てパージ制御弁11に至るパージライン(6, 10)内に流入する。

【0042】そして、この状態を所定時間維持後のエアポンプ13の作動電流値を電流センサ26によって計測し、これをリークレベルALとする。すなわち、エアポンプ13から圧送される空気をパージラインに供給したときのエアポンプ13の作動電流値をリークレベルALとして計測する。この部分がリークレベル計測手段に相当する。

【0043】次にステップ5では、前記ステップ4で計測されたリークレベル(作動電流値)ALを、前記ステップ3で設定された判定レベルSLと比較して、蒸発燃料のリーク診断を行う。すなわち、作動電流値が判定レベル以下と判定されたときは、リーク有りと診断し、ステップ6で所定の故障コードをセットした後に、本フローを終了する。作動電流値が判定レベルより大きいと判定されたときは、リーク無しと診断し、そのまま本フローを終了する。

【0044】すなわち、エアポンプ13から圧送される空気が基準口径を有する基準オリフィス16を流通するのに要するエアポンプ13の作動電流値に対し、前記リークレベル計測時の作動電流値の方が小さい場合、つまりエアポンプ13の駆動負荷が減少した場合は、パージライン(6, 10)中に前記基準口径より大きな孔が開いたのと同様の失陥を生じて、判定レベル以上のリークが発生していると診断し、そうでない場合は、リーク無し(正常)と診断するのである。この部分がリーク判定手段に相当する。

【0045】以上のように、キャニスタ7の新気導入口9を、大気開放口12と電動式エアポンプ13の吐出口13aとに選択的に接続する切換弁14と、エアポンプ13の吐出口13aから切換弁14をバイパスしてキャニスタ7の新気導入口9に至り、基準口径を有する基準オリフィス16が介装されたバイパス通路15と、を備えると共に、エアポンプ13をONすると共に、切換弁14を大気開放口12側に切換えて、エアポンプ13から圧送される空気をバイパス通路15の基準オリフィス16を経由させた後、切換弁14を経て大気開放口12より大気へ開放した状態で、エアポンプ13の作動電流値を検出して判定レベルを設定する判定レベル設定手段と、エアポンプ13をONすると共に、切換弁14をエアポンプ13側に切換えて、エアポンプ13から圧送される空気を切換弁14を経てキャニスタ7の新気導入口9よりパージライン(6, 10)に供給した状態を所定時間維持した後の計測タイミングにて、エアポンプ13の作動電流値をリークレベルとして計測するリークレベル計測手段と、前記リークレベルと前記判定レベルとを

比較して、リークの有無を判定するリーク判定手段と、を備えることにより、良好なリーク診断が可能となる。

【0046】但し、燃料タンク5内の燃料温度が高く、また燃料中に揮発分が多いなどにより、燃料タンク5内の蒸発燃料の発生量が多い場合に、エアポンプ13による加圧分に、蒸発燃料による圧力上昇分が上乗せされて、燃料タンク5内の圧力が当初考えていた圧力より上がってしまう場合があり、燃料タンク5への過大な負荷を生じ、疲労破壊を含む耐久性の劣化を生じる恐れがある。

【0047】また、燃料タンク5等到大穴がある場合、エアポンプ13による加圧により蒸発燃料を含む燃料の洩れを生じる可能性があり、燃料補給中でフィルターキャップが開いている場合、エアポンプ13による加圧により給油口からの蒸発燃料が放散する可能性がある。

【0048】そこで、前記ステップ4でのリークレベル計測は、図4のフローチャートに従って行い、所定の条件が成立した場合には、エアポンプ13による加圧(リーク診断)を中止することで、上記の不具合を回避する。

【0049】図4のフローによるリークレベル計測について説明する。ステップ41では、パージ制御弁11を閉弁し、切換弁14をONにしてエアポンプ13側に切換え、エアポンプ13をONにする。

【0050】ステップ42では、タイマTMをスタートさせる。ステップ43では、タイマTMの値を所定時間TM1と比較し、 $TM \geq TM1$ となるまで、待機し、 $TM \geq TM1$ となると、ステップ44へ進む。

【0051】ステップ44では、エアポンプ13の作動電流値に対する上限側所定値及び下限側所定値を予め設定して記憶しているデータから読み込むか、前記判定レベルSLに基づいて設定する。前記判定レベルSLに基づいて設定する場合は、前記判定レベルSLに所定値を加算して、上限側所定値を設定し、前記判定レベルSLから所定値を減算して、下限側所定値を設定する。この部分が所定範囲(上限側所定値及び下限側所定値)設定手段に相当する。

【0052】ステップ45では、エアポンプ13の作動電流値を電流センサ26によって検出する。ステップ46では、検出したエアポンプ13の作動電流値を上限側所定値と比較し、作動電流値 \geq 上限側所定値の場合は、ステップ51へ進み、その旨の警告故障コードをセットした後、ステップ53で、エアポンプ13をOFFにして加圧を中止し、また切換弁14をOFFにして大気開放口12側に切換え、リーク診断を中止する。

【0053】すなわち、燃料タンク5内の蒸発燃料の発生量が多く、エアポンプ13による加圧分に、蒸発燃料による圧力上昇分が上乗せされて、燃料タンク5内の圧力が当初考えていた圧力より上がってしまうような場合に、エアポンプ13の作動電流値が上限側所定値以上と

なったことを検出して、エアポンプ13の作動を中止させ、燃料タンク5への過大な負荷による疲労破壊を含む耐久性の劣化を回避する一方、警告コードによりタンク内圧上昇を警告するのである。

【0054】ステップ47では、検出したエアポンプ13の作動電流値を下限側所定値と比較し、作動電流値 \leq 下限側所定値の場合は、ステップ52へ進み、その旨の警告コードをセットした後、ステップ53で、エアポンプ13をOFFにして加圧を中止し、また切換弁14をOFFにして大気開放口12側に切換え、リーク診断を中止する。

【0055】すなわち、燃料タンク5等に大穴がある場合、エアポンプ13による加圧により蒸発燃料を含む燃料の洩れを生じる可能性があり、また、燃料補給中で燃料タンク5のフィルターキャップが開いている場合、加圧により給油口から蒸発燃料が放散する可能性があるが、これらの場合に、エアポンプ13の作動電流値が下限側所定値以下であることを検出して、エアポンプ13の作動を中止させ、燃料洩れを防止する一方、警告コードにより燃料洩れを警告するのである。

【0056】これらステップ44、45、46、47、53の部分が加圧空気供給中止手段に相当し、ステップ51、52の部分が警告手段に相当する。ステップ48では、タイマTMの値を所定時間TM2 ($> TM1$) と比較し、 $TM \geq TM2$ となるまで、ステップ45~47を繰り返す、 $TM \geq TM2$ となると、ステップ49へ進む。

【0057】ステップ49では、このときのエアポンプ13の作動電流値を電流センサ26によって計測し、これをリークレベルALとする。その後、ステップ50では、エアポンプ13をOFFにし、また切換弁14をOFFにて大気開放口12側に切換え、リークレベル計測を終了する。

【0058】以上のようにすることで、図8を参照し、エアポンプ13による加圧開始から、所定時間TM2経過後の計測タイミングにて、ポンプ作動電流値をリークレベルALとして計測し、これを判定レベルSLと比較して、図示Aのように、 $AL > SL$ のときは、リーク無しと診断し、図示Bのように、 $AL \leq SL$ のときは、リーク有りと診断する。

【0059】その一方、エアポンプ13による加圧開始から、前記所定時間TM2より短い所定時間TM1経過後に、ポンプ作動電流値を監視し続け、図示Cのように、ポンプ作動電流値が上限側所定値 ($> SL$) 以上と

なったときは、タンク内圧上昇の恐れがあるので、エアポンプ13による加圧を中止し、また、図示Dのように、ポンプ作動電流値が下限側所定値 ($< SL$) 以下であるときは、燃料洩れの恐れがあるので、エアポンプ13による加圧を中止するのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態を示すシステム図

【図2】 コントロールユニットのリーク診断機能を示すブロック図

【図3】 リーク診断のフローチャート

【図4】 リークレベル計測ステップの詳細を示すフローチャート

【図5】 パージライン雰囲気初期化時の空気の流れを示す図

【図6】 判定レベル設定時の空気の流れを示す図

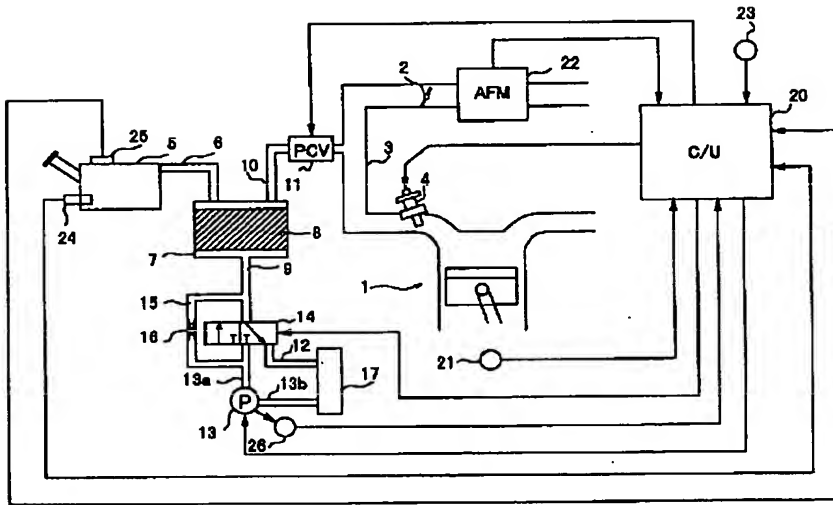
【図7】 リークレベル計測時の空気の流れを示す図

【図8】 リークレベル計測時のポンプ作動電流値の時間変化を示す図

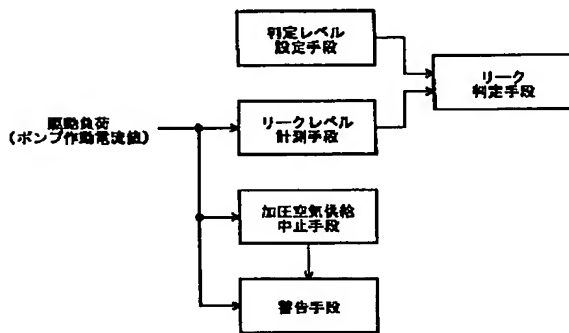
【符号の説明】

- 1 内燃機関
- 2 スロットル弁
- 3 吸気管
- 4 燃料噴射弁
- 5 燃料タンク
- 6 蒸発燃料導入通路
- 7 キャニスタ
- 8 吸着材
- 9 新気導入口
- 10 パージ通路
- 11 パージ制御弁
- 12 大気開放口
- 13 エアポンプ
- 14 切換弁
- 15 バイパス通路
- 16 基準オリフィス
- 17 エアフィルタ
- 20 コントロールユニット
- 21 クランク角センサ
- 22 エアフローメータ
- 23 車速センサ
- 24 燃温センサ
- 25 タンク残量センサ
- 26 電流センサ

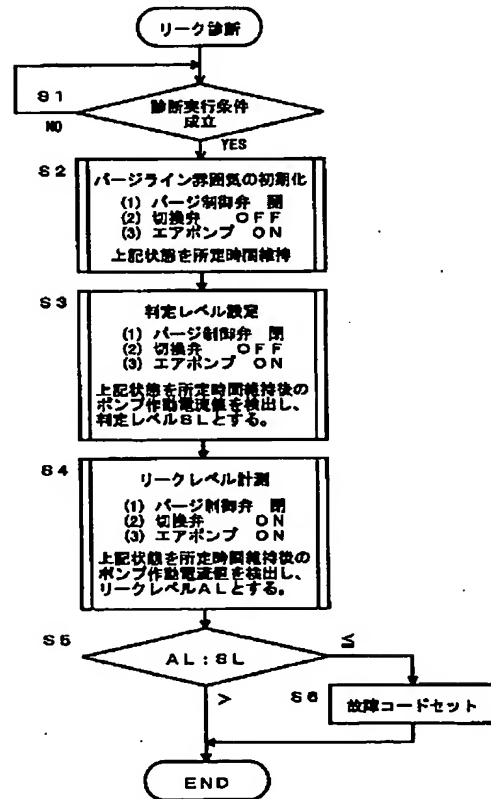
【図1】



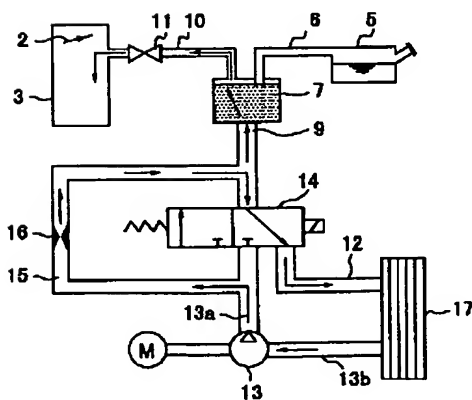
【図2】



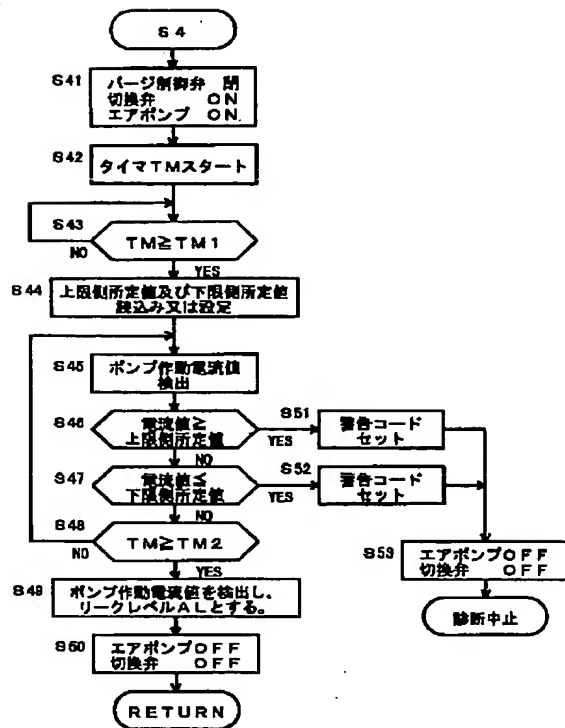
【図3】



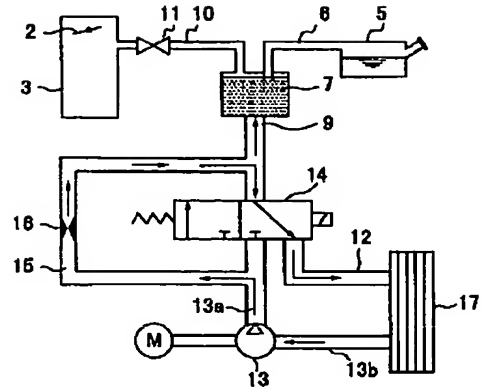
【図5】



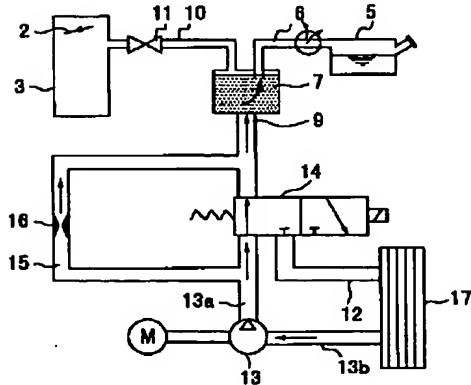
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

